

稲わら等の利用によるリンゴ園の生産力向上技術の確立

— 堆肥連用園における欠木率の実態並びに土壤要因 —

桜田 哲・岩谷 齊・成田 春蔵・加藤 正

(青森県りんご試験場)

The Establishment of Techniques for Improvement of Productivity in Apple Orchard

— Effect of successive application of animal manure on
missing trees and soil factors in apple orchard —

Satoshi SAKURADA, Hitoshi IWAYA, Haruzo NARITA and Tadashi KATO

(Aomori Apple Experiment Station)

1 は し が き

近年、青森県内のリンゴ園では、有機物の施用事例が少なく、そのために、土壤肥沃度が減退し、生産力の低下をもたらしめている。

ここでは、堆肥の長期連年施用がリンゴ園の生産性向上に及ぼす影響を明らかにするために、欠木率の実態を調査し、併せて、堆肥の土壤肥沃度に及ぼす効果について検討した。

2 試 験 方 法

昭和54年、開園50年位経過した弘前市松木平のリンゴ園を対照として、豚舎から生産された完熟厩肥(稲わら厩肥)を約13~15年間連用している園(10a当たり約3t)と、それに隣接して土壤条件と栽培管理の類似した未施用園(対照園)における欠木率並びに補植率を調査した。調査園の地形及び土壤断面図は図1のとおりであった。また、昭和54年には化学性調査のために、昭和55年には土壤微生物

物相調査のために同一地点から土壌を採取した。

そのうち、T-C及びT-NはCNコーダー、有機態磷酸はトルオグ法、可給態NはBremner法により分析した。

また、土壤微生物数は希釈平板法により、細菌と放線菌はアルブミン寒天培地、糸状菌はマーチン培地を用いて、28℃で培養し、計数した。

3 試験結果と考察

1. 欠木率及び補植状況

本地区の欠木の主な原因は紋羽病であるが、昭和54年度の調査時における各園地の欠木率をみると表1のとおりで、対照園-1及び2でそれぞれ、4%、12%と非常に欠木が多かったのに比べ、厩肥施用園-1及び2では欠木が全くみられず、顕著な差が認められた。

一方、各園地の補植率を見るために、樹齢構成割合を比較したところ、厩肥施用園-1及び2において、それぞれの対照園より1~10年生の若齢樹割合が少なかった。そこで、厩肥施用開始年数以下の若齢樹を補植樹と判断して、各園地の補植率をみると、13年間の厩肥施用園-1で1%あったのに比べ、対照園-1では14%、同じく、15年間の厩肥施用園-2の0%に比べ、対照園-2では47%と、厩肥を施用することにより、顕著に補植率が低下している。これは紋羽病が結実樹齢(5~10年生)になると、特に発生しやすくなることから、厩肥施用園では対照園より本病により枯死後の補植が少なかったことを示しているものと

表1 欠木率並びに樹齢構成割合

項 目	欠 木 率	樹齡構成割合(%)				
		1 10 年	11 15 年	16 20 年	21 30 年	31 年
調 査 園 地						
厩肥施用園-1 (13年前から施用)	0	1	71	8	4	16
対照園-1	4	14	23	9	22	27
厩肥施用園-2 (15年前から施用)	0	0	0	0	71	29
対照園-2	12	33	14	5	6	30
厩肥施用園-3 (15年前から施用)	0	6	8	10	6	70
対照園-3	0	3	6	6	9	76

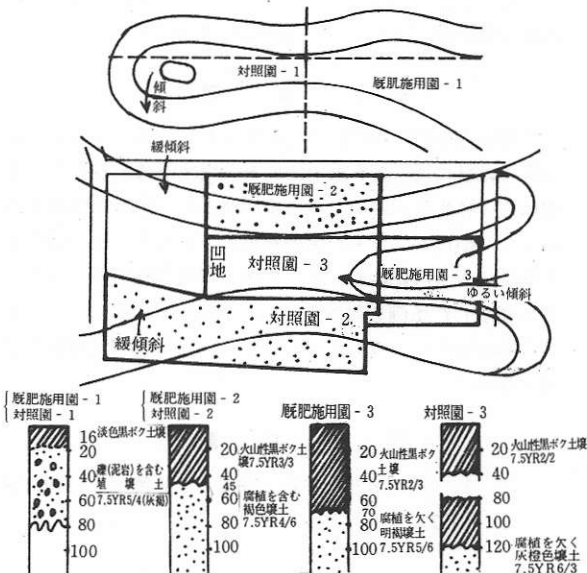


図1 調査地の地形及び土壤断面

思われる。

しかし、厩肥施用園-3及び対照園-3では、両園地とも欠木がみられず、樹齡構成割合にも差が認められなかった。この理由は、図1に示した如く、両園地とも有効土層が深く、それも対照園の方が施用園より深いことから、どちらも樹勢が旺盛となり、厩肥の施用効果よりも、地力の影響が大きく関与していたためと思われる。更に、このことは、表1の結果から施用開始以前からの31年生以上の樹齡割合が70%以上示している事実からも推察できる。

表2 土壌の化学性

園地	項目 深さ (cm)	T-C (%)	T-N (%)	C/N	pH (Kel)	Exch-Base (me/100g)				有機酸 係数 (mg/100g)	有効態 N (mg/100g)	可給態N (mg/100g)
						Ca	Mg	K	Na			
厩肥施用園-1	0~10	7.39	0.651	11.4	5.28	26.25	2.55	2.26	0.35	909	213.1	29.27
	~20	6.06	0.426	14.2	4.44	10.50	1.81	1.49	0.26	1,068	34.6	13.62
	~30	5.74	0.391	14.7	4.10	4.63	1.07	1.36	0.24	1,019	10.4	14.32
	~40	6.01	0.419	14.3	4.03	2.88	0.99	1.18	0.26	1,117	5.8	7.84
対照園-1	0~10	2.87	0.237	12.1	4.20	10.88	1.56	0.71	0.24	712	22.0	7.81
	~20	2.38	0.178	13.4	4.00	8.63	1.31	0.72	0.31	909	6.5	7.92
	~30	2.40	0.190	12.6	3.92	8.25	1.31	0.84	0.36	860	3.4	4.63
	~40	2.68	0.211	12.7	3.87	7.88	1.31	1.00	0.28	896	2.6	8.66
厩肥施用園-2	0~10	7.12	0.637	11.2	6.11	25.00	52.54	6.93	0.89	786	426.3	30.04
	~20	5.73	0.427	13.5	5.54	18.75	3.12	4.03	0.89	958	87.9	20.31
	~30	5.56	0.394	14.1	5.46	13.13	3.04	3.15	0.55	1,203	15.1	20.05
	~40	5.60	0.392	14.3	5.42	10.88	3.45	2.32	0.52	1,253	6.0	15.10
対照園-2	0~10	6.87	0.536	12.8	5.22	13.50	2.96	1.07	0.35	1,007	19.6	18.17
	~20	5.72	0.381	14.7	4.89	8.00	1.64	0.91	0.31	1,105	3.9	8.36
	~30	5.56	0.405	14.7	4.55	4.13	0.82	0.82	0.28	1,253	3.8	7.40
	~40	5.60	0.421	15.3	4.71	5.50	0.99	0.91	0.20	1,253	1.0	8.25

表3 土壌微生物相 (B/F値)

深さ (cm)	厩肥施用園-1	対照園-1	厩肥施用園-2	対照園-2
0~10	252	84	478	65
~20	134	88	515	75
~30	133	86	209	112
~40	102	77	336	110

注. 昭和55年5月調査

土壌微生物調査は5, 7, 9月の計3回実施したが、5月調査の結果を表3に示した。いずれの時期も細菌数が厩肥施用園において対照園より高かったが、放線菌数及び糸状菌数には明らかな差が認められなかった。各園地間で糸状菌相に相異が認められ、また、B/F(細菌/糸状菌)値をみると、いずれの時期も厩肥施用園がそれぞれの対照園より高い傾向が認められた。竹下ら¹⁾はハウス栽培においてキュウリのつる割病発生率がB/F値が高いほど減少し

2. 土壌の化学性

土壌の化学性を表2に示した。いずれの厩肥施用園でも、各々の対照区と比較し、T-N, pH, 可給態N含量が高く、置換性塩基及び有効態磷酸含量も表層0~20cmで高かった。これら土壌の化学性と欠木率の関係は明らかでないが、紋羽病の発病が樹勢の低下と密接な関係があることから、厩肥施用による土壌の化学性向上が樹勢強化につながり、欠木率に差をもたらしたものと考えられる。

3. 土壌微生物相

たと報告しているが、本調査でも同様に欠木率の少ない厩肥施用園が対照園よりB/F値が高い結果を得た。

4 ま と め

土壌病害の発生は作物の生産性を著しく低下させるが、畑作では既に種々の有機物施用を栽培体系に組み入れ、土壌病害の発生を回避している事例が多い。永年生作物であるリンゴ樹においても、土壌病害による欠木の発生は生産力低下の大きな要因となる。本報では厩肥施用により欠木率が減少した事例を報告したが、リンゴ樹の場合、このような事例が未だ少ないので、今後、さらに詳細な試験が必要となろう。

引 用 文 献

- 1) 竹下純則・加藤邦彦・鈴木達彦. 土と微生物 19, 19-28 (1977).